樹豆及烏豆品種（系）適應性試驗

王　勝
行政院農業委員會台東區農業改良場

摘　　要

1.94 年 4 月 8 日播種者以 S-40 的茶褐色樹豆品系單株種子重最高，平均達到 351 公克，比 T.H-1（ck）增加 8%，成熟豆莢數高達 966 莢佔總莢數 97.87%，比 T.H-1（ck）的 704 莢增加 35.60%，頗適合在 4～5 月播種。

2.94 年 7 月 8 日播種者以 S-1-3 的樹豆白色品系單株種子重最高，平均達到 353 公克，比 T.H-1（ck）增加 25.62%，成熟豆莢數也達到 756 莢，比 T.H-1（ck）的 550 莢增加 37.22%；成熟豆莢率 S-1-3 及 T.H-1（ck）均高達 97.17%， S-1-3 品系極適合在 7 月播種；至於 T.H-1（ck）單株種子產量也達到 281～325 公克，並不遜其他品系，在 4～5 月及 7 月均可播種。

3.95 年春作臺東試區以 TS80-106B 品系的鮮莖葉重為 11,900 公斤/公頃、乾莖葉重為 2,450 公斤/公頃、烏豆仔粒產量是 2,220 公斤/公頃；太麻里鄉金崙試區則以臺東烏豆的鮮莖葉重為 14,750 公斤/公頃、乾莖葉重為 3,250 公斤/公頃、烏豆仔粒產量也達到 2,033 公斤/公頃，比臺南 5 號增 20.15%。

4.95 年秋作調查三處試驗結果：以屏東烏豆品系仔粒產量最高，在臺東試區烏豆仔粒產量達到 2,790 公斤/公頃，比臺南 5 號（ck）2,450 公斤/公頃增加 13.87% ；太麻里鄉金崙試區為 2,854 公斤/公頃，比臺南 5 號（ck）1,854 公斤公頃增加 57.93% ，並且達到差異極顯著平準；海端鄉加拿試區產量是 2,270 公斤/公頃，比臺南 5 號 1,979 公斤/公頃增加 14.70% 。

5.屏東烏豆在臺東地區頗適合秋作，平均可採收烏豆種子 2,270～2,854 公斤/公頃，值得推廣。

一、前　　言

樹豆學名 *Cajans cajan* (L)Mill 英名 Pigeon pea 或通稱 Tree pea 中文名一般直稱樹豆 或浦姜豆與排灣族之稱 Punku 音相近，樹豆在熱帶及亞熱帶地區栽培頗廣 其主要產地為澳洲,南亞的印度,緬甸,非洲的烏干達,馬拉威及加勒比海地區拉丁美洲的多明尼加,委內瑞拉與波多黎各等,而樹豆的種子及葉片含蛋白質量均高,為一重要蛋白質飼料作物。在中南美洲樹豆為人類食糧，遠比用為牧草為普遍,其葉片亦可做蔬菜食用及飼料牧草用,乾莖可作燃料,幼嫩植株可作綠肥對土壤改良極具價值，樹豆在臺灣大多栽培於海拔 1000 公尺以下之山坡地或田埂或自家園圃,分佈極為零星,栽培年代頗久，應屬於本土化的豆科植物。

關鍵詞：樹豆、烏豆、適應性

樹豆為一年生至多年生的灌木,株高約 1.5～2.5 公尺,株幅亦在 1.5～2.2 公尺,全株被有短柔毛,葉為羽狀三出複葉,花黃色或橘黃色,呈腋生的總狀花序、莢似碗豆,莢長 4～7 公分、寬 1.3 公分,每莢種子有 3～7 粒,種子圓形,其顏色有灰白,赤褐,黑色,黃色或斑紋,樹豆栽培時間較長一般自三～五月播種至種莢成熟採收至少要 8～10 個月之久，因品種而有些差異,開花及結莢的時間常相差 25～40 天,而豆莢成熟亦不一致，必須陸陸續續採收,調理上頗不方便。

據王啟柱等人(1981)研究結果:樹豆種子在 15ºC 以下不能發芽,其生長適溫在 18～30 ºC , 雨量在 700 公釐以下尚能生長良好,可以利用較貧瘠半乾旱而缺乏灌溉地區種植，臺東地區亦種植在山坡地或河床地,管理粗放產量不高,大多為自家菜疏用,所以栽培面積不多又因人力缺乏而有逐漸減少的趨勢;今後仍著重樹豆高產優良品種選育,加強施肥技術的探討和病蟲害防治,至於保健及食用產品的開發與資訊亦不容忽視,冀望提昇樹豆成為本土化的產業。

臺東縣土壤大多為酸性，肥力貧瘠，每年休耕農田面積達到 2,000 公頃以上，因此亟需篩選適合臺東地區種植之烏豆品種，提供本地區農民種植。再者黑豆可研發傳統養生保健食品，或各種加工產品，如黑豆粉、速食粉、蔭油、豆鼓及浸酒入菜等用途，提高競爭力，以應多元之需求。國內一年所需的蔭油加工原料估計超過 20,000 公噸，以每公頃平均產量 2,000 公斤估算，大約需要 10,000 公頃土地栽培黑豆才足夠加工原料用（黃山內 1999），黑豆主要用作豆芽、醬菜、飼料等；黑豆種皮厚，利於貯藏，在相同條件下，發芽率和發芽勢都遠高于黃色種皮大豆(王金陵 1991),而小粒種大豆植株鮮莖葉亦可供作綠肥用(張建生等 1989)。

二、材料與方法

(一)樹豆品種(系)觀察試驗

1.試驗材料:從樹豆品種(系)觀察試驗中遴選 S-40、S-14、S-76、S-108、S-13 等 5 個品種(系)作為優良品種比較試驗、並以海端當地品種 T.H-1 做為對照。

2.試驗方法：每品種種植 5 行，每行種植 6 株，行距 140 公分為，株距 100 公分，5 行區，四重複，採用逢機完全區集設計。

3.試驗地點：本場豐里試驗地及樹豆產區之關山、或太麻里。

4.調查項目：發芽率、成活率、始花期、成熟期、株高、株幅、豆莢數、分枝數、一莢粒數、百粒重、單株種子產量、病蟲害。

(二)烏豆品種(系)適應性試驗

1.試驗材料：台東烏豆、恆春烏豆、屏東烏豆、TS-80-106B、TS80-115B 及對照品種臺南五號，共 計 6 個品種(系)為材料。

2.試驗設計：採逢機完全區集設計、四重複、六行區、行長五公尺，行株距 50x15 公分。分春、秋播種各一次。

3.調查方法或項目：大豆發芽率、開花期、株高、分株、植株性狀(直立或蔓 生)、最低莢位高度、百粒重、公頃產量、60 天鮮莖葉重、60 天乾莖葉重等。

4.試驗地點：本場豐里試驗地、關山、太麻里。

三、結果與討論

(一)樹豆品種（系）觀察試驗

1.94 年 4 月 8 日播種者以 S-40 的茶褐色品系單株種子粒重最高，平均達到 351 公克，比 T.H-1（ck）增加 8%，成熟豆莢數高達 966 莢佔總莢數 97.87%，比 T.H-1（ck）704 莢增加 35.60%，惟種子百粒重稍低，平均 9.76 公克。

2.94 年 7 月 8 日播種者以 S-1-3 的白色品系單株種子粒重最高,平均達到 353 公克,比 T.H-1（ck）增加 25.62%，成熟豆莢數也達到 756 莢，比 T.H-1（ck）的 550 莢增加 37.22%；成熟豆莢率 S-1-3 及 T.H-1（ck）均高達 97.17%。

3.94 年 7 月 8 日播種者縮短始花期約 52 天、種子成熟期約 210 天也縮短 64 天，採收時間亦較集中平均約 15～20 天。

4. 94 年 7 月 8 日播種者樹豆植株株高約 160 公分比 94.4.8 播種者要低約 77 公分；至於樹豆株幅平均 181 公分，也稍短約 26 公分，豆莢的採收也較方便。

5. 94 年 7 月 8 日播種者樹豆採收率高達 88.52%，比 94 年 4 月 8 日播種者可增加 11.22%，成熟豆莢率平均高達 94.97%，比 94.4.8 播種者增加 2.72%，種子百粒重平均是 11.57 公克比 94 年 7 月 8 日播種者增加 1.57 公克。

6.94 年 6 月 28 日豪雨帶來 117 ㎜雨量，造成積水，土壤鬆軟，部份樹豆植株倒伏，所以 94 年 4 月 8 日播種者的採收率也較低，平均約 77.30%。

7.臺東淺坡地休閒田大多種植一期水稻自給自足，二期作鮮少管理，任其荒蕪，殊為可惜；若能利用此等休閒田在 7 月播種樹豆，翌年 1～2 月採收樹豆種子，亦可以充分利用休閒田，增加經濟效益兼達到地盡其力的目的。

(二)烏豆品種（系）適應性試驗

1.95 年春作臺東試區以 TS80-106B 品系的鮮莖葉重為 11,900 公斤/公頃、乾鮮莖葉重為 2,450 公斤/公頃、烏豆仔粒產量是 2,220 公斤/公頃；太麻里鄉金崙試區則以臺東烏豆的鮮莖葉重為 14,750 公斤/公頃、乾莖葉重為 3,250 公斤/公頃、烏豆仔粒產量也達到 2,033 公斤/公頃，比臺南 5 號增 20.15%；海端鄉加拿試區臺南 5 號（ck）鮮莖葉重 10,584 公斤/公頃、乾莖葉重 2,583 公斤/公頃、烏豆仔粒產量達到 1,158 公斤/公頃。

2. 95 年秋作調查三處試驗結果：以屏東烏豆品系烏豆仔粒產量最高，在臺東試區烏豆仔粒產量 2,790 公斤/公頃，比臺南 5 號（ck）2,450 公斤/公頃增加 13.87% ；太麻里鄉金崙試區為 2,854 公斤/公頃，比臺南 5 號（ck）1,854 公斤公頃增加 57.93% ，達到差異極顯著平準；海端鄉加拿試區產量是 2,270 公斤/公頃，比臺南 5 號 1,979 公斤/公頃增加 14.70% 。

3. 秋作烏豆適合在臺東市鄰近種植，不論是鮮莖葉（平均約 27,800 公斤/公頃，增加約 70～158% ）或乾莖葉產量（平均約 7,400 公斤/公頃，約增加 68～133% ）或烏豆種子產量（平均 2,568 公斤/公頃，約增加 4.65～23.70% ），均較太麻里金崙或海端鄉加拿地區高，若以生產烏豆種子仍然以屏東烏豆可獲得較高產量，平均達到 2,270～2,850 公斤/公頃。

表 1. 樹豆品種試驗生育性狀 （94 年 4 月 8 日播種）

品系	採收率 (%)	始花期 (day)	株高 (cm)	株幅 (cm)	分枝數 (branch)	每莢粒數 (seed)	成熟期 (day)	單株綠莢數 (pod/plant)	採收期 (day)
S-13	71.82	207	225	195	15.0	3.8	276	55.5	289
S-14	92.15	220	234	209	12.5	3.7	264	61.5	291
S-40	84.35	209	224	215	14.2	4.1	272	21.2	289
S-76	89.02	216	237	200	13.6	4.5	278	55.0	290
S-108	54.65	216	223	220	15.3	4.0	277	106.0	291
T.H-1(ck)	71.85	217	251	207	14.4	3.5	278	29.2	289

表 2. 樹豆品種農藝性狀及產量 （94 年 4 月 8 日播種）

品系	成熟豆莢數 (pod)	成熟豆莢率 %	百粒重 (g)	種皮顏色 (color)	單株粒重 (g)	產量指數 (%)	順位
S-13	534	90.51	10.00	白　色	257	79.02	5
S-14	615	90.85	9.63	白　色	264	81.01	4
S-40	966	97.87	9.76	茶褐 色	351	108.00	1
S-76	490	89.92	10.61	白　色	231	71.02	6
S-108	802	88.32	9.27	白　色	292	89.70	3
T.H-1(ck)	704	96.04	10.77	黑　色	325	100.00	2
LSD 5%	253		0.74				

表 3. 樹豆品種試驗生育性狀 （94 年 7 月 8 日播種）

品系	採收率 (%)	始花期 (day)	株高 (cm)	株幅 (cm)	分枝數 (branch)	每莢粒數 (seed)	成熟期 (day)	單株綠莢數 (pod/plant)	採收期 (day)
S-1-3	73.42	151	160	192	13.3	4.7	211	22.4	223
S-14	90.60	149	154	172	12.5	5.3	211	19.5	223
S-40	92.19	169	159	175	12.3	4.3	206	17.7	223
S-76	92.17	156	159	178	11.3	4.8	218	44.0	228
S-95	95.30	186	166	191	12.6	5.1	215	36.6	223
T.H-1(ck)	87.80	166	166	181	12.9	5.0	199	65.9	223

表 4. 樹豆品種農藝性狀及產量 （94 年 7 月 8 日播種）

品系	成熟豆莢數 (pod)	成熟豆莢率 %	百粒重 (g)	種皮顏色 (color)	單株粒重 (g)	產量指數 (%)	順位
S-1-3	756	97.17	11.12	白　色	353	125.62	1
S-14	575	96.80	10.91	白　色	285	101.42	3
S-40	494	96.48	11.76	茶褐色	216	76.86	5
S-76	352	88.89	11.61	白　色	188	66.95	6
S-95	518	93.33	11.71	白　色	288	102.49	2
T.H-1(ck)	550	97.17	12.32	黑　色	281	100.00	4
LSD 5%	141		0.41		69		

表 5. 94 年不同播種期之樹豆農藝特性及產量

播種時期	採收率 (%)	株高 (cm)	株幅 (cm)	分支數 (branch)	成熟期 (day)	成熟豆率 (%)	百粒重 (g)	單株產量 (g)
94 年 4 月 8 日	77.30	237	207	14.2	274	92.25	10.00	286
94 年 7 月 8 日	88.52	160	181	12.5	210	94.97	11.57	268

表 6. 95 年春作烏豆品種試驗之農藝性狀及產量 （臺東 95 年 1 月 16 日播種）

品種（系）	萌芽率 %	開花期 day	株高 cm	分枝 branch	鮮株重 kg/ha	乾株重 kg/ha	籽粒產量 kg/ha	指數 %	順位
臺東烏豆	84.1	45	54	2.5	11,550	2,150	1,060	151.42	5
恆春烏豆	88.6	36	37	1.0	6,500	1,500	1,200	171.42	4
屏東烏豆	82.6	36	44	1.0	7,000	1,700	1,250	178.57	3
TS80-106B	71.2	45	37	2.0	11,900	2,450	2,220	317.14	1
TS80-115B	87.9	45	30	2.7	12,600	2,850	1,320	188.57	2
臺南 5 號 ck	78.8	43	24	0	5,150	1,300	700	100.00	6
LSD 5%							337		
LSD 1%							466		

表 7. 95 年春作烏豆品種試驗之農藝性狀及產量 （金崙 95 年 1 月 24 日播種）

品種（系）	萌芽率 %	開花期 day	株高 cm	分枝 branch	鮮株重 kg/ha	乾株重 kg/ha	籽粒產量 kg/ha	指數 %	順位
臺東烏豆	100	49	57	3.5	14,750	3,250	2,033	120.15	1
恆春烏豆	100	42	62	1.0	7,166	2,766	1,691	99.94	6
屏東烏豆	100	42	74	1.4	7,750	2.790	1,700	100.47	4
TS80-106B	100	49	47	3.1	13,500	3,083	1,850	109.34	3
TS80-115B	100	52	43	2.3	13.833	3,250	1,967	116.25	2
臺南 5 號 ck	100	37	22	0.0	8,583	2,166	1,692	100.00	5

表 8. 95 年春作烏豆品種試驗之農藝性狀及產量 （加拿 95 年 1 月 18 日播種）

品種（系）	萌芽率 %	開花期 day	株高 cm	分枝 branch	鮮株重 kg/ha	乾株重 kg/ha	籽粒產量 kg/ha	指數 %	順位
臺東烏豆	100	63	54	2.5	17,000	3,083	900	77.72	2
恆春烏豆	100	55	86	1.8	10,334	2,250	575	49.65	6
屏東烏豆	100	55	88	2.5	10,250	2,417	775	66.92	4
TS80-106B	100	63	46	2.8	18,667	3,250	775	66.92	5
TS80-115B	100	63	42	2.3	14,750	3,250	833	71.93	3
臺南 5 號 ck	100	50	33	0.0	10,584	2,583	1158	100.00	1

表 9. 95 年秋作烏豆品種試驗之農藝性狀及產量　（豐里 95 年 8 月 14 日播種）

品種（系）	萌芽率 %	開花期 day	株高 cm	分枝 branch	鮮株重 kg/ha	乾株重 kg/ha	籽粒產量 kg/ha	指數 %	順位
臺東烏豆	100	44	91	4.0	31,100	8,000	2,285	93.26	6
恆春烏豆	100	42	90	4.0	27,600	7,700	2,675	109.18	2
屏東烏豆	100	42	99	3.8	24,600	7,200	2,790	113.87	1
TS80-106B	100	46	67	3.0	26,300	7,200	2,665	108.78	3
TS80-115B	100	49	66	3.0	29,600	8,200	2,545	103.88	4
臺南 5 號 ck	100	37	53	2.5	27,200	6,100	2,450	100.00	5

表 10. 95 年秋烏豆品種試驗之農藝性狀及產量　（金崙 95 年 8 月 8 日播種）

品種（系）	萌芽率 %	開花期 day	株高 cm	分枝 branch	鮮株重 kg/ha	乾株重 kg/ha	籽粒產量 kg/ha	指數 %	順位
臺東烏豆	100	42	67	1.8	15,207	3,958	2,771	149.46	2
恆春烏豆	100	38	88	2.0	16,874	4,791	2,521	135.98	4
屏東烏豆	100	38	104	2.5	15,624	4,583	2,854	157.93	1
TS80-106B	100	40	61	1.3	16,874	4,167	2,667	143.85	3
TS80-115B	100	42	54	1.3	15,208	3,958	2,062	111.22	5
臺南 5 號 ck	100	34	53	1.5	17,708	5,208	1,854	100.00	6
LSD 5%							572		
LSD 1%							791		

表 11. 95 年秋烏豆品種試驗之農藝性狀及產量　（加拿 95 年 8 月 22 日播種）

品種（系）	萌芽率 %	開花期 day	株高 cm	分枝 branch	鮮株重 kg/ha	乾株重 kg/ha	籽粒產量 kg/ha	指數 %	順位
臺東烏豆	100	42	71	2.3	10,416	2,812	1,958	98.93	5
恆春烏豆	100	41	60	1.3	10,833	3,334	2,229	112.63	2
屏東烏豆	100	43	73	2.3	10,833	3,230	2,270	114.70	1
TS80-106B	100	45	62	2.8	10,706	3,021	1,917	96.86	6
TS80-115B	100	46	62	2.8	10,624	2,897	2,104	106.32	3
臺南 5 號 ck	100	41	46	1.0	11,042	3,750	1,979	100.00	4

四、結論與建議

1. 樹豆 S-40（茶褐色）品系適合在 4～5 月播種。
2. 樹豆 S-1-3、S-14、S-95（均白色品系）適合 7 月播種。
3. T.H-1（海端當地黑色品系）4 月及 7 月均可播種。
4. 每年 5～6 月常因豪雨或綿綿霪雨，導致樹豆幼苗倒伏，缺株多，產量低；若能利用二期休閒田在 7 月播種樹豆，翌年 1～2 月採收樹豆，既可充分地盡其力尚可增加農民效益。
5. 屏東烏豆在臺東地區頗適合秋作，平均可採收烏豆種子 2,270～2,854 公斤/公頃，值得推廣。

五、參考文獻

1. 王啟柱。1981。飼用作物學。國立編譯館 311-317。
2. 方新政、林正斌、林一品。1990。豆類油料作物種子芽苗菜培養技術之研究。雜糧作物試驗研究年報 32：417～423。
3. 江瑞拱。2000。平凡的農人。多用途資源的植物-樹豆 P211-218
4. 沈勳 楊錦蓮。1987 樹豆新引進品種觀察試驗。特作簡報 29：P403-407。
5. 吳文希。1980。樹豆的重要病害。農藥世界。
6. 姜金龍 龔財立 2003 樹豆區域試驗 雜糧作物試驗研究年報 90：264-266。
7. 姜金龍 龔財立。 2002 樹豆品系比較試驗試驗。 雜糧作物試驗研年報 89：296-302。
8. 施錫彬。 2003。樹豆害蟲管理。農委會 農業知識入口網 農業新知。
9. 張建生、詹平喜、簡文憲、丁全孝。1989。大豆新品種花蓮 2 號之育成及其特性。花蓮區農業改良場研究彙報 5：9～20。
10. 連大進、林祥茂、林登雄。1985。小粒大豆品種產量比較試驗。雜糧作物試驗研究年報 27：128～130。
11. 黃天民.柯天雄。2003。養生保健植物-樹豆及其栽培管理。種苗科技專訊 No. 42。
12. 黃柄文 姜金龍。1998。樹豆。少量多樣化雜糧作物栽培手冊 P71-87。
13. 黃柄文。1987。樹豆新引進品種觀察試驗 。特作簡報 29P.401-402。
14. 黃涵。1972。豆類蔬菜。豐年出版社 P22-24。
15. 黃賢喜、呂貽成。1989。不同缺株對大豆產量及收益之影響。高雄區農業改良場研究彙報 2(1)：15～24。
16. 曾富生、詹國連。1980。臺灣大豆增產可能性及限制因素之探討與改進。
17. 葉茂生、鄭隨和。1991。臺灣豆類植物資源彩色圖鑑 p.71 農業委員會補助。農業 28(7-8)：217～248。
18. 臺灣省政府農林廳。1979。豆類。臺灣農業年報 pp.48～49。
19. Tirdakk, H.D. 1983 Vegetables in the Tropics pp254-256AVI Publishing Inc.

Studies on the Adaptability of Pigeon Pea and Black Soybean in Taitung Area

S. Wang
Taitung DARES.COA. Executive Yuan

Summary

This experiment was conducted to evaluate the effect of different sowing date on pigeon pea yield. The line of pigeon pea, S-40, had the highest seed yield of single plant - 351 g on April 8, 2005 in Taitung area. On July 8, 2005, The line, S-1-3 had single plant seed yield- 353 g which was 25.6 % higher than check, T.H-1. In Taitung area, The line, S-1-3, is sown to have the better seed yield in July. The lines, S-40 and T.H.-1 can adapt on April to May and july. Screening of black soybean accessions for green manure and health food in Taitung. The result indicated that the line, TS80-106B, had the highest fresh plant weight - 11,900 kg/ha and seed yield - 2,220 kg/ha in Taitung area in spring, 2006. At Chin-Lun site, the line, Taitung-black soybean, had the highest fresh plant weight - 14,750 kg/ha and seed yield - 2,033 kg/ha which was 20.15 % higher in seed yield than Tainan No. 5 in spring, 2006. Pintung-black soybean had the highest seed weight in autumn, 2006, it were 2,790, 2,854 and 2,270kg/ha at Taitung, Chin-Lun and Chia-na site, respectively. Pingtung-black soybean will be recommened to cultivae in Taitung area for increasing the fertility on the paddy.

Key words：Pigeon pea, Black soybean, Sowing date, Adaptability.